

72

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 3 月 22 日 (22.03.2001)

PCT

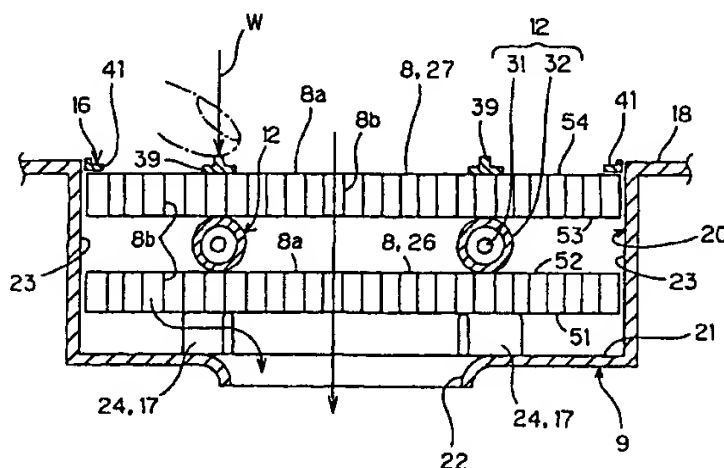
(10) 国際公開番号  
WO 01/19415 A1

- (51) 国際特許分類: A61L 9/00, 9/18, B01J 35/02 (72) 発明者: 小田泰弘 (ODA, Yasuhiro); 〒591-8022 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/02467
- (22) 国際出願日: 2000 年 4 月 14 日 (14.04.2000) (74) 代理人: 弁理士 亀井弘勝 (KAMEI, Hirokatsu); 〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町4丁目5番20号 住宅金融公庫・住友生命ビル12F あい特許事務所内 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平11/260723 1999 年 9 月 14 日 (14.09.1999) JP (81) 指定国 (国内): AU, CN, KR, SG.
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒530-0015 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: AIR CLEANER

(54) 発明の名称: 空気清浄装置



(57) Abstract: An air cleaner including a first photocatalyst carrier (26) for carrying a photocatalyst which cleans air on receiving a light irradiation, lamps (12) for illuminating the carrier (26), and receiving members (17) for receiving the lamps (12) between the ends thereof via the carrier (26). The carrier (26) is housed in a compartment (20) of a body casing (15) and sandwiched between the lamps (12) and the inner end (21) of the compartment (20). The receiving members (17) may be projections (24) erected on the inner end (21) of the compartment (20).

(57) 要約:

光の照射を受けて空気を浄化する光触媒を担持する第1の光触媒担持体(26)と、この第1の光触媒担持体(26)を照明するランプ(12)と、第1の光触媒担持体(26)を介してランプ(12)の両端部間を受ける受け部材(17)とを含む空気清浄装置。第1の光触媒担持体(26)は、たとえば、本体ケーシング(15)の収容部(20)に収容され、ランプ(12)と収容部(20)の奥部(21)との間に介在されている。受け部材(17)、たとえば、収容部(20)の奥部(21)に立設された突起(24)であってもよい。

WO 01/19415 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 空 気 清 浄 装 置

#### 技術分野

この発明は、空気を浄化する空気清浄装置に関し、特に、光触媒を用いて空気  
5 中の臭い成分等の汚染物質を浄化する浄化機能を有する空気清浄装置に関する。

#### 背景技術

光触媒を利用する空気清浄装置では、光触媒を活性化させるためのランプが設  
けられている。このランプには、例えば小径の冷陰極管が利用されている。ラン  
10 プは、光触媒担持体との間に所定の距離を開けられた状態で、端部のみで支持さ  
れている。

光触媒を利用する空気清浄装置は、通常、空気中の塵埃等を除去するためのブ  
レフィルタ等が備えられている。これらは、所定期間毎に清掃等のメンテナンス  
を行う必要がある。また、光触媒を担持する光触媒担持体やランプも、必要に応  
15 じてメンテナンスが行われる。このために、空気清浄装置内部にあるランプ等の  
清掃や交換等を行えるように、メンテナンス開口が設けられている。この開口を  
開けると、装置の内部が開放されて、ランプ等を外部から触れるようになっ  
ている。

しかしながら、メンテナンス時に、不案内な使用者や不慣れなサービスマンが、  
20 ランプを不用意に押すことが想定される。ところが、ランプは端部のみで支持さ  
れているので、万一、ランプの中央部が強く押されると、ランプが撓んで破損す  
る虞がある。特に、ランプとして冷陰極管を利用する場合、小径であることから  
破損し易い。

#### 25 発明の開示

この発明の目的は、ランプの変形または破損を抑制または防止できる空気清浄  
装置を提供することである。

この発明の空気清浄装置は、光の照射を受けて空気を浄化する光触媒を担持す  
る光触媒担持体と、光触媒担持体を照明するランプとを有する空気清浄装置にお

いて、上記光触媒担持体は、たとえば空気流通方向奥側に配置される奥側光触媒担持体を含み、この奥側光触媒担持体を介してランプの両端部間を受ける受け部材が設けられている。ランプは、長尺のものであってもよいし、面状光源型のものであってもよい。この装置は、さらに、メンテナンス時に開放される収容部を  
5 有する本体ケーシングを含み、その収容部に奥側光触媒担持体が収容されるようになっていてもよい。

この発明によれば、メンテナンス時にランプが押されたときに、ランプ中間部の撓みを抑制できるので、ランプの破損を防止できる。

また、ランプの任意の位置にかかる押さえ荷重を、奥側光触媒担持体によって  
10 広範囲に分散して受けることができるので、ランプの撓みをより一層抑制することができる。

また、ランプの撓みを抑制するために、空気清浄装置にとって必須の構成である光触媒担持体を兼用しているので、構造の複雑化を防止できる。

上記奥側光触媒担持体は、ランプおよび受け部材の少なくとも一方（好ましくは双方）に接触していることが好ましい。  
15

この構成によれば、小さい押さえ荷重による撓みも抑制できるので、ランプの撓みをより一層抑制できる。また、装置前後方向の厚みを薄くできるので、小型化を図るのに好ましい。

上記受け部材は、収容部の奥部に立設された突起を含むことが好ましい。

この構成によれば、突起という簡素な構造で、ランプの撓みを抑制しつつ、収容部の奥部には、突起の周囲に、空気の流れを確保できる。  
20

上記光触媒担持体は、収容部内でランプの手前側に配置される手前側光触媒担持体をさらに含むことが好ましい。この場合に、手前側光触媒担持体の前面に沿って手前側光触媒担持体を本体ケーシングに取り付けるための格子状の押さえ部材が設けられることが好ましい。  
25

この構成によれば、手前側光触媒担持体および押さえ部材が、ランプの前方を保護するので、ランプが押さえ荷重を受けることを防止でき、破損をより一層確実に防止できる。

上記押さえ部材は、手前側光触媒担持体を挟んでランプと平行に延びるリブを

含むことが好ましい。

この構成によれば、リブがランプの直前方からかかる押さえ荷重を受けるので、ランプが受ける押さえ荷重を軽減できる結果、ランプの破損をより一層確実に防止することができる。

5      上記ランプは手前側光触媒担持体と接していることが好ましい。

この構成によれば、ランプと押さえ部材とにより、手前側光触媒担持体を保持できるので、保持のための構成を簡素化できる。また、前後方向に短くできるので、小型化を図るのに好ましい。

10      上記ランプは、柱状に形成されて発光するランプ本体と、このランプ本体の周囲を所定の間隔を開けて取り囲み且つランプ本体からの光を透過させる保護筒とを含むことが好ましい。

この構成によれば、保護筒がランプ本体を保護できる。また、ランプが押さえ荷重を受ける場合に、この押さえ荷重を保護筒により受けることにより、ランプ本体にかかる押さえ荷重を軽減できるので、ランプ本体の破損を防止することができる。

15      できる。

また、光触媒担持体とランプとを接触させて光の拡散距離を確保し難い場合には、ランプ本体と保護筒との間で拡散距離を確保できるので、ランプ本体からの光を光触媒担持体の広い範囲に照射できる。

この発明の別の局面による空気清浄装置は、光の照射を受けて空気を浄化する光触媒を担持する光触媒担持体と、光触媒担持体に光を照射するランプとを有する空気清浄装置において、上記ランプが、光触媒担持体に接触している。

20      光触媒を担持する光触媒担持体と、光触媒担持体に光を照射するランプとを有する空気清浄装置において、上記ランプが、光触媒担持体に接触している。

この発明によれば、ランプと光触媒担持体とが接触するので、光触媒担持体そのものでランプの変形を防止できる。

上記ランプは、2つの光触媒担持体に挟まれ、且つ、少なくとも一方（好ましくは両方）の光触媒担持体に接触していることが好ましい。

25      くは両方）の光触媒担持体に接触していることが好ましい。

この構成によれば、ランプは2つの光触媒担持体により挟まれているので、より大きな荷重を受ける場合にも、ランプの変形を防止できる。

本発明における上述の、またはさらに他の目的、特徴および効果は、添付図面を参照して次に述べる実施形態の説明により明らかにされる。

### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施形態の空気清浄装置の分解斜視図である。

図 2 は、図 1 に示す空気清浄装置の正面図であり、前パネル、フィルタケース、  
5 手前側光触媒担持体等を取り外した状態を示す。

図 3 は、図 1 に示す空気清浄装置の主要部の断面平面図である。

図 4 は、ランプの分解斜視図である。

### 発明の実施の形態

10 図 1 は、本発明の一実施形態の空気清浄装置分解斜視図である。なお、以下の説明での方向については、正面から見たときの状態を基準にしている。

空気清浄装置は、空気清浄装置本体 1 の最前方を、吸込グリル 2 を設けた前パネル 3 により覆うようにしている。吸込グリル 2 を通して空気清浄装置本体 1 の内部へ空気を吸い込むようにしている。

15 空気清浄装置本体 1 の前面 18 には、収容部 20 が形成されている。この収容部 20 内に、フィルタケース 7 が着脱自在に収容されるようになっている。フィルタケース 7 は、比較的大きなごみや塵を除去するためのプレフィルタ 4 と、汚れの粒子を帯電させるために放電を行うイオン化部 5 と、集塵部としてのロール  
20 フィルタ 6 とが取り付けられるようになっている。また、収容部 20 のフィルタケース 7 よりも奥側には、紫外線等の光の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が表面または内部に担持されたハニカム状の一对の光触媒担持体 8 と、光触媒担持体 8 に光を照射する 1 または複数のランプ 12 と、光触媒担持体 8 を収容部 20 に取り付けするための押さえ部材 16 とが、着脱自在に取り付けられている。  
本実施の形態では、2 個のランプ 12 が取り付けられている。

25 空気清浄装置本体 1 の前面 18 は、前ケーシング 9 により形成されている。この前ケーシング 9 に収容部 20 が形成されている。また、前ケーシング 9 の下部には、各種操作スイッチや各種表示部を有する操作パネル 11 が設けられている。  
空気清浄装置本体 1 の本体ケーシング 15 は、前ケーシング 9 と、この後部に取り付けられる後ケーシング 10 とにより構成されている。そして、前ケーシ

グ9と後ケーシング10とが箱状に組み合わされて、その内部に空気が流れる風路が形成されている。

収容部20の奥部21の略中央部には、開口22が形成されている。この開口22内に送風ファン13と、これを駆動するモータ14とが取り付けられている。

5 この空気清浄装置では、吸込グリル2から吸い込まれた室内空気は、後方に向かって流れ、その間、プレフィルタ4、イオン化部5、ロールフィルタ6および光触媒担持体8を通して浄化される。こうして浄化された空気は、開口22を通り、送風ファン12により、空気清浄装置本体1の上部に設けられた吹出ルーバ（図示せず）から吹き出される。

10 プレフィルタ4、イオン化部5、ロールフィルタ6等は、清掃等のメンテナンスを必要とする。このために、上述の前パネル3は、空気清浄装置本体1の前面18に着脱自在に取り付けられている。メンテナンス時、作業者は空気清浄装置に対して正面側に位置し、作業者の手前側となる前方から作業する。前パネル3を取り外すと、フィルタケース7を着脱できる。したがって、このフィルタケース7に取り付けられたプレフィルタ4、イオン化部5およびロールフィルタ6を、  
15 空気清浄装置本体1に対して一括して着脱できる。フィルタケース7を取り外して、プレフィルタ4、イオン化部5およびロールフィルタ6のメンテナンスをすることになる。また、フィルタケース7を空気清浄装置本体1から取り外すと、収容部20内には、押さえ部材16によって取り付けられた状態の光触媒担持体  
20 8の通気面が露出するようになる。光触媒担持体8やランプ12をメンテナンスする際には、押さえ部材16を空気清浄装置本体1から取り外し、その後に、収容部20から光触媒担持体8やランプ12を取り外すことになる。

従来の構成では、上述のメンテナンスの際に、ランプ12が破損する虞があった。というのは、ランプ12は細長くて破損し易い部材であるが、このランプ1  
25 2を作業者が不用意に押したりすることが想定されるからである。

本実施形態では、上述のランプ12の破損を防止できるように、ランプ12を光触媒担持体8を介して受ける受け部材17を収容部20の奥部21に設けている。

収容部20内には、2つの光触媒担持体8の間にランプ12が挟まれて配置さ

れている。すなわち、2つの光触媒担持体8のうちの1つは、ランプ12と収容部20の奥部21との間に介在する奥側光触媒担持体26（第1の光触媒担持体）であり、もう一つは、ランプ12の手前側となる前方に配置される手前側光触媒担持体27（第2の光触媒担持体）である。手前側光触媒担持体27と奥側  
5 光触媒担持体26とは、収容部20内での位置が異なるが、同様な構成を有している。手前側光触媒担持体27を本体ケーシング15に取り付けるための格子状の押さえ部材16が手前側光触媒担持体27の前面に沿って設けられている。上述の受け部材17は、奥部21に立設された突起としての複数のリブ24の一部を含み、奥側光触媒担持体26を介してランプ12の中間部を受けることができる。  
10

図2は、図1に示す空気清浄装置の正面図であり、前パネル、フィルタケース、手前側光触媒担持体等を取り外した状態を示す。

収容部20は、本体ケーシング15の前ケーシング9に形成されて、後方に向けて窪み、上述のように、メンテナンス時に前方に開放される。収容部20は、  
15 正面視で略矩形に形成されており、後面部分である奥部21と、この奥部21の上下左右の各周縁から前方に向けて延び出す複数の側部23とを有している。奥部21には、上述の開口22が形成されているとともに、この開口22の中心から放射状に延びる複数のリブ24（一部のみ図示）と、開口22の上方および下方に配置されて左右方向に延びる複数のリブ25とが形成されている。

20 リブ24は、収容部20の奥部21に一体に形成され、奥部21から所定高さ（前後方向に沿う寸法）だけ突出するように形成されている。リブ24は、その周囲に空気の流通を許容できるように形成されている。すなわち、奥側光触媒担持体26から流出する空気は、リブ24の高さに応じて収容部20内に形成される空間を通過して、奥部21に沿って流れ、開口22に流入する。このとき、空  
25 気は、リブ24に沿って、収容部20内の空間をその周縁部から中央の開口22に向けて案内される。

また、リブ24は、開口22の中央部にモータ14を支持する第1の機能だけを有するものと、上述の受け部材17としての第2の機能だけを有するものと、第1の機能および第2の機能をともに有するものとが含まれている。



受け部材 1 7 としての機能を有するリブ 2 4 は、正面視でランプ 1 2 と重なるように配置されている。各ランプ 1 2 は、複数のリブ 2 4 とそれぞれ重なっている。各リブ 2 4 と重なるランプ 1 2 の部位の各位置（重なり位置）は、以下のよう  
5 5 端寄りの重なり位置とランプ 1 2 の端部との間隔（例えば図 2 の L 1）が、ランプ 1 2 の長手方向に沿って所定間隔、例えば 5 0 mm 以下とされている。この所定間隔は、その両端においてランプ 1 2 を支持したときに、その中間位置でランプ 1 2 が押されてもランプ 1 2 の破損を防止できるように設定されている。

リブ 2 5 は、奥部 2 1 に対して、リブ 2 4 の高さよりも高い所定高さ（前後方  
10 向に沿う寸法）を有するように形成されている。リブ 2 5 には、ランプ 1 2 の端部を保持する凹部 2 8 が形成されている。この凹部 2 8 内にランプ 1 2 の端部が嵌め込まれて、所定位置に位置決めされる。また、上下一対のリブ 2 5 と収容部 2 0 の左右の側部 2 3 とは、これらを取り囲む内側に、互いに協働して奥側光触媒担持体 2 6 の周縁部を、上下左右方向にがたつきなく保持している。

15 図 3 は、図 1 に示す空気清浄装置の主要部の断面平面図である。

光触媒担持体 8 は、光触媒と、この光触媒を担持する担持体とを有している。担持体は、通気面 8 a と、この通気面 8 a と交差する方向に延びる多数の互いに平行な通気孔 8 b とを有する、例えば、ハニカム構造体で構成されている。

光触媒担持体 8 は、略矩形の板状に形成され、収容部 2 0 内の空気の流れに交  
20 差するように配置されている。

ハニカム構造体は、例えば、塩化ビニル樹脂で形成された、互いに平行な多数の平板と、隣接する平板間に配置された波形板とを含んでいる。ハニカム構造体は、短冊状の平板と波形板とを交互に多数積層して、積層する方向に延びた表面および裏面を有する板状に形成され、表面および裏面に開口する多数の通気孔 8  
25 b を有している。これら平板および波形板の表面または内部に、紫外線の照射を受けて臭い成分等を分解する光触媒が担持されている。

光触媒は、紫外線等の光を吸収し、そのエネルギーを反応物質に与えて化学反応を起こさせる物質を意味する。この光触媒が有する主な機能としては、(a)臭い成分の除去による脱臭機能や、(b)臭い成分でない汚染物質を分解する機能や、

(c)微生物の殺菌やウィルスの不活化を行なう機能（いわゆる殺菌、抗菌機能）等も含まれる。これらの機能は、何れも光触媒の有する酸化分解機能によって達成される。

ここで、酸化分解機能を有する光触媒としては、アナタース型の結晶構造を持つ酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）を例示することができる。このアナタース型の結晶構造を持つ酸化チタンであれば、弱い紫外線でも高い浄化能力を発揮できる点で好ましい。また、酸化亜鉛（ $\text{ZnO}$ ）および酸化タングステン（ $\text{WO}_3$ ）等を光触媒として用いてもよい。

ランプ12は、上述の光触媒担持体8に通気面8aに沿って配置され、複数、例えば2つのランプ12が左右方向に所定間隔を開けて並んでいる。2つのランプ12は、互いに協働して、両側にある2つの光触媒担持体8の互いに対向する一方の通気面8a（表面）の略全体を照明できるように配置されている。

ランプ12は、図4に示すように、長尺の柱状に形成されて発光するランプ本体31と、このランプ本体31の周囲を所定の間隔を開けて取り囲むことにより覆い且つランプ本体31からの光を透過させる保護筒32と、保護筒32の端部に取り付けられた端部保持部材33とを有している。保護筒32とランプ本体31とは、端部保持部材33によって互いに同軸に位置決めされている。そして、ランプ12の両端部の端部保持部材33が、本体ケーシング15のリブ25の凹部28によって支持されている。

ランプ本体31は、円柱状の直管型の冷陰極型蛍光ランプである。ここで、冷陰極型蛍光ランプは、グロー放電を利用した放電灯で、正規グロー放電領域で動作し、陽光柱で発生した紫外線によって励起した蛍光体から光を放射させる蛍光ランプであり、蛍光体の物質の選定により、放射する光の波長を変えることができる。例えば、波長320～420nmの光を発するものが、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 等の光触媒を活性化させて効率よく汚染物質を浄化するうえで、且つ人体への悪影響を無くすうえで好ましい。冷陰極型蛍光ランプの電極は、従来の熱陰極型蛍光ランプで用いられたフィラメントと異なり、板状や円筒状の部材が用いられており、冷陰極型蛍光ランプは、熱陰極型蛍光ランプに比べて一般に小型、長寿命である。例えば、冷陰極型蛍光ランプは、直径1～5mmのものも使用できて、

細管で直径 1.5 mm 程度である熱陰極型蛍光ランプに比べて格段に細い。また、冷陰極型蛍光ランプの寿命は、2 万時間と長い。

ランプ本体 31 の中間部のほぼ全体が保護筒 32 によって覆われ、ランプ本体 31 の両端部は一对の端部保持部材 33 によって覆われており、これによってランプ本体 31 はほぼ完全に覆われて保護されている。

保護筒 32 は、両端部の開いた長尺の円筒状に形成されており、ランプ本体 31 の周囲を略完全に覆って保護している。なお、保護筒 32 の形状としては、円筒状部材の他、角筒状や、湾曲面を有した筒状であってもよい。また、保護筒 32 は、ランプ本体 31 の一部を露出させて、ランプ本体 31 の一部分を覆う形状でも構わない。例えば、ランプ本体 31 の端部を露出させたもの等が考えられる。

また、保護筒 32 は、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂等の、紫外線を透過させることのできる素材からなっている。特に、保護筒 32 の素材としては、フッ素樹脂が紫外線の透過性が良くて好ましい。このように、保護筒 32 は、ランプ本体 31 からの紫外線を透過させつつ、ランプ本体 31 を保護することができる。

端部保持部材 33 は、ゴム材等の弾性部材からなり、円筒状の筒部 34 と、保持するための保持部 36 と、保持部 36 および筒部 34 を貫通する孔 37 とを有している。筒部 34 の内側にランプ本体 31 の端部の外周面が、筒部 34 の外側に保護筒 32 の端部の内周面が嵌め込まれ、これにより、ランプ本体 31 および保護筒 32 が互いに同軸で所定間隔を確保して配置されている。また、端部保持部材 34 の孔 37 からは、ランプ本体 31 の端部に接続されたリード線 35 が延び出している。

押さえ部材 16 は、光触媒担持体 8 の周縁部に対向する枠部 41 と、枠部 41 の下端から前方斜め下向きに延びる板状の下垂部 38 と、枠部 41 の内側に形成されて上下方向に延びる複数の縦リブ 39 と、枠部 41 の内側に形成されて左右方向に延びる横リブ 40 とを有し、これら各部は一体に弾性を有する樹脂材料で形成されている。押さえ部材 16 の縦リブ 39 と横リブ 40 とが、格子状に形成され、格子の間を空気が流れて、手前側光触媒担持体 27 に空気が流入するようになっている。

縦リブ39は、手前側光触媒担持体27を挟んでランプ12と平行に延びている。縦リブ39は、ランプ12に応じた数、例えば2箇所形成され、ランプ12の直前方になる位置に配置されている。また、縦リブ39は、ランプ12のほぼ全長にわたる長さで連続して形成されている。

- 5 押さえ部材16の下垂部38が収容部20の下部に差し込まれて、枠部41の上端部に設けられた係合舌片42（図1参照）が収容部20の上部に形成された係合孔（図示せず）に嵌め込まれることにより、押さえ部材16は、収容部20内の所定位置に取り付けられる。この所定位置に押さえ部材16が取り付けられた状態では、押さえ部材16の後面とリブ24の頂部との間に、手前側光触媒担  
10 持体27、奥側光触媒担持体26、およびランプ12が挟まれて互いに接触している。特に、ランプ12の中間部に押さえ荷重が働かない状態であっても、常時、奥側光触媒担持体26の前面52がランプ12の保護筒32の後部と、奥側光触媒担持体26の後面51が受け部材17の前部にある頂部と、それぞれに接触している。また、ランプ12の保護筒32は、ランプ12の中間部に押さえ荷重が  
15 働かない状態であっても、常時、奥側光触媒担持体26の前面52に加えて、手前側光触媒担持体27の後面53とも接している。また、手前側光触媒担持体27の前面54は押さえ部材16の後面全体と接している。

- ランプ12の前方からの押さえ荷重（図3の力W参照）は、押さえ部材16、手前側光触媒担持体27、ランプ12、奥側光触媒担持体26を介して受け部材  
20 17で受けられる。

押さえ荷重が、ランプ12の直前方であり且つ受け部材17の直前方にかかる場合には、上述の各部は殆ど撓まず、ランプ12も殆ど撓まない。

- また、押さえ荷重が、ランプ12の直前方であり且つ受け部材17同士の間にかかる場合（中間部負荷という）には、押さえ荷重がかかる位置で、上述のエ  
25 レメント16、27、12、26は後方に少し撓む場合がある。しかし、これらのエレメント16、27、12、26は、重なりあっていることにより、全体としての曲げ剛性が高くなっているため、最大の撓み量は、ランプ12単体の場合に比べて格段に少なくなる。その結果、通常想定される押さえ荷重に対しては、ランプ12が破損する虞はない。

また、押さえ荷重が、正面視でランプ 1 2 に対してずれた位置にかかる場合には、ランプ 1 2 に生じる最大の撓み量は、上述の中間部負荷の場合に比べて少ないので、問題ない。

5       このように本実施形態によれば、ランプ 1 2 の中間部にかかる荷重を受け部材 1 7 で受けている。これにより、メンテナンス時にランプ 1 2 が押されたときに、ランプ 1 2 の中間部の撓みを抑制でき、ランプ 1 2 の破損を防止できる。

また、ランプ 1 2 の中間部と受け部材 1 7 との間に介在する奥側光触媒担持体 2 6 によって、ランプ 1 2 の任意の位置にかかる押さえ荷重を、広範囲に分散して受けることができるので、ランプ 1 2 の撓みをより一層抑制することができる。

10       また、空気清浄装置にとって必須の構成である光触媒担持体 8 に、ランプ 1 2 の撓みを抑制させる機能を持たせているので、構造の複雑化を防止できる。

また、奥側光触媒担持体 2 6 は、ランプ 1 2 および受け部材 1 7 の双方に接触している。特に、押さえ荷重が働かない状態でも奥側光触媒担持体 2 6 は、ランプ 1 2 および受け部材 1 7 の双方に接触している。これにより、小さい押さえ荷  
15       重による撓みも抑制できる。むろん、大きな押さえ荷重に対してもランプ 1 2 の撓みを効果的に抑制できる。また、収容部 2 0 のランプ 1 2 よりも後方の部分を、前後方向に短くできるので、小型化を図るのに好ましい。

受け部材 1 7 は、収容部 2 0 の奥部 2 1 に立設された突起状のリブ 2 4 を利用した簡素な構造で実現できる。この実施形態では、放射状に配置されたリブ 2 4  
20       を利用することにより、ランプ 1 2 の撓みを抑制しつつ、併せて、収容部 2 0 の奥部 2 1 において、リブ 2 4 の周囲に、空気の流れを確保できる。

また、ランプ 1 2 の手前側となる前方にある手前側光触媒担持体 2 7 および押  
25       さえ部材 1 6 が、ランプ 1 2 の手前側を作業員から保護する。これにより、ランプ 1 2 が押さえ荷重を受けることを可及的に防止でき、その破損をより一層確実に防止できる。

特に、押さえ部材 1 6 の縦リブ 3 9 は、ランプ 1 2 の直前方からかかる押さえ荷重を受けるので、ランプ 1 2 が受ける押さえ荷重を軽減できる結果、ランプ 1 2 の破損をより一層確実に防止することができる。

また、ランプ 1 2 は手前側光触媒担持体 2 7 と接している場合、特に、ランプ

1 2 が押さえ荷重が働かない状態でも手前側光触媒担持体 2 7 と接している場合には、ランプ 1 2 と押さえ部材 1 6 とにより、手前側光触媒担持体 2 7 を保持できるので、保持のための構成を簡素化できる。また、収容部 2 0 のランプ 1 2 よりも前方部分を、前後方向に短くできるので、小型化を図るのに好ましい。

- 5     また、保護筒 3 2 のあるランプ 1 2 の場合には、保護筒 3 2 がランプ本体 3 1 を保護している。また、ランプ 1 2 が押さえ荷重を受ける場合に、この押さえ荷重を保護筒 3 2 が受けることにより、ランプ本体 3 1 にかかる押さえ荷重を軽減できる。従って、ランプ本体 3 1 の破損を防止することができる。

- 10     また、光触媒担持体 8 とランプ 1 2 とを接触させる場合には、ランプ 1 2 からの光の拡散距離を確保し難いことがあるが、ランプ本体 3 1 と保護筒 3 2 との間で拡散距離を確保できるので、ランプ本体 3 1 からの光を光触媒担持体 8 の広い範囲に照射できる。

- 15     また、ランプ 1 2 が、少なくとも一方の光触媒担持体 8 に接触している場合には、ランプ 1 2 と接する光触媒担持体 8 そのものでランプ 1 2 の変形を防止できる。

特に、ランプ 1 2 は、2 つの光触媒担持体 8 に挟まれ、且つ両方の光触媒担持体 8 に接触している場合には、ランプ 1 2 は 2 つの光触媒担持体 8 により挟まれているので、より大きな荷重を受ける場合にも、ランプ 1 2 の変形を防止できる。

- 20     なお、上述の実施形態では、ランプ 1 2 は冷陰極管を含んでいたが、熱陰極管を含むものでもよく、いずれの場合も同様にランプ破損を防止する効果を得ることができる。特に、破損し易い冷陰極管をランプ 1 2 が含む場合、本発明は好ましい。

また、ランプ 1 2 は、上下方向に延びて配置されていたが、水平方向に延びていても、斜めに延びていてもよい。

- 25     また、受け部材 1 7 としては、前ケーシング 9 に一体に形成されたリブ 2 4 の他、突起形状のものでもよい。また、前ケーシング 9 と別体に形成された受け部材 1 7 を収容部 2 0 の奥部 2 1 に取り付けてもよい。

また、光触媒担持体 8 は、ハニカム構造体を有するものであったが、これには限定されず、例えば、繊維状部材に光触媒を担持したものでもよい。ただし、押

さえ荷重に対する撓み抑制のためには、通気面の撓みに対する剛性の高いものが好ましい。

また、押さえ部材 16 は、上述の形状のものに限定されない。例えば、目が細かい網状の格子を有するものでもよい。

- 5      また、収容部 20 内での、受け部材 17、奥側光触媒担持体 26、ランプ 12、手前側光触媒担持体 27 および押さえ部材 16 の配置は、前後方向に限らず、収容部 20 の奥側から手前側に向かう方向に沿って並んでいればよい。

- 本発明の実施形態について詳細に説明してきたが、これらは本発明の技術的内容を明らかにするために用いられた具体例に過ぎず、本発明はこれらの具体例に  
10    限定して解釈されるべきではなく、本発明の精神および範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定される。

この出願は、1999 年 9 月 14 日に日本国特許庁に提出された特願平 11-260723 号に基づき、条約による優先権を主張しており、この出願の全開示はここに引用により組み込まれるものとする。

## 請 求 の 範 囲

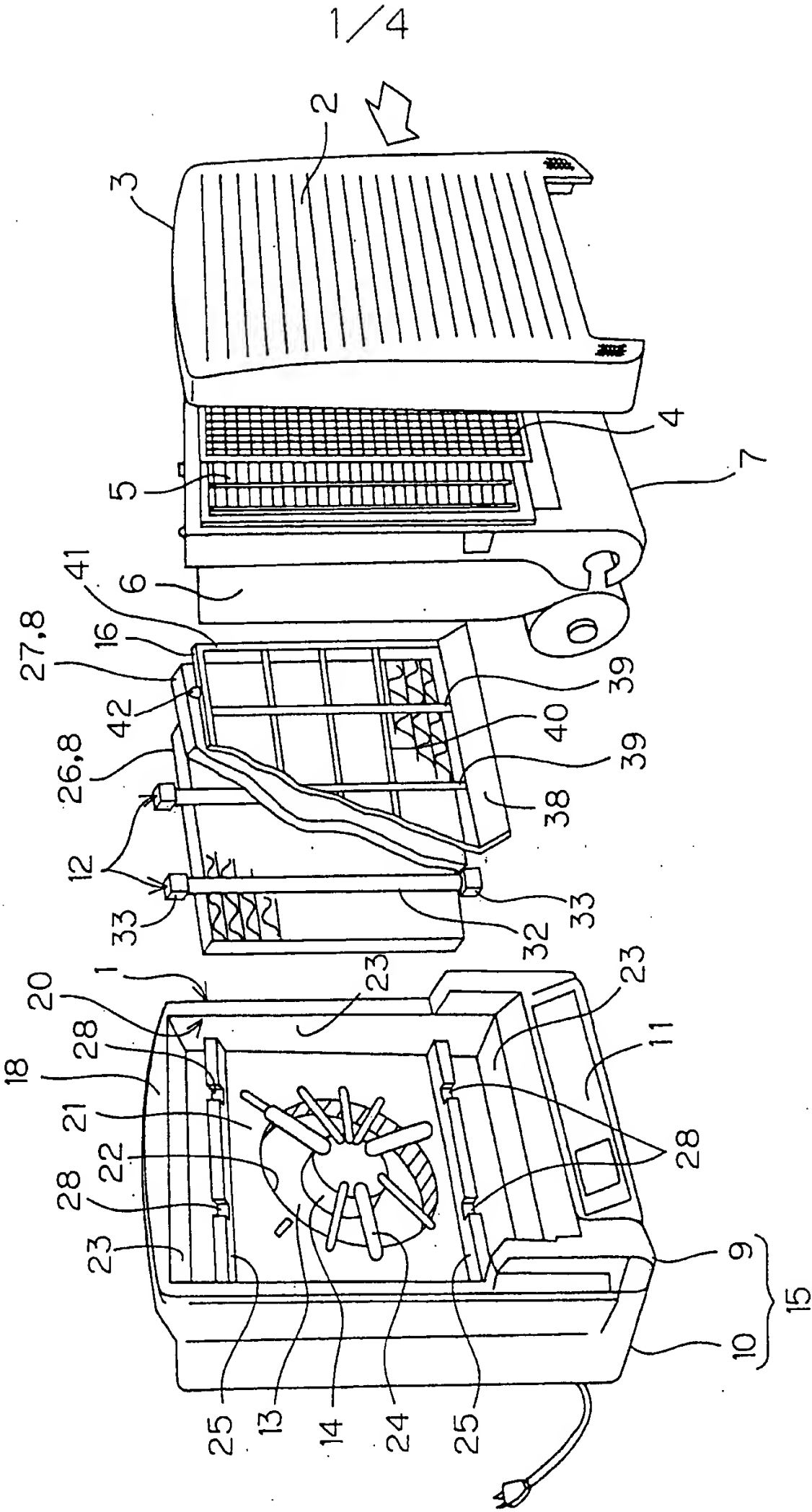
1. 光の照射を受けて空気を浄化する光触媒を担持する第 1 の光触媒担持体(26)と、
  - 5 この第 1 の光触媒担持体(26) を照明するランプ(12)と、  
上記第 1 の光触媒担持体(26)を介して上記ランプ(12)の両端部間を受ける受け部材(17)とを含む、空気清浄装置。
2. メンテナンス時に開放される収容部(20)を有する本体ケーシング(15)をさらに含み、
  - 10 上記第 1 の光触媒担持体(26)は、上記収容部(20)に収容され、上記ランプ(12)と上記収容部(20)の奥部(21)との間に介在されている、請求項 1 記載の空気清浄装置。
3. 上記受け部材(17)は、上記収容部(20)の奥部(21)に設けられている、請求項 2 記載の空気清浄装置。
- 15 4. 上記受け部材(17)は、上記収容部(20)の奥部(21)に立設された突起(24)を含む、請求項 3 記載の空気清浄装置。
5. 上記第 1 の光触媒担持体(26)が、ランプ(12)に接触している、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の空気清浄装置。
6. 上記第 1 の光触媒担持体(26)が、受け部材(17)に接触している、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の空気清浄装置。
- 20 7. 上記ランプ(12)を挟んで上記第 1 の光触媒担持体(26)に対向配置された第 2 の光触媒担持体(27)をさらに含む、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の空気清浄装置。
8. 上記第 2 の光触媒担持体(27)が上記ランプに接触している、請求項 7 記載の
- 25 空気清浄装置。
9. メンテナンス時に開放される収容部(20)を有する本体ケーシング(15)をさらに含み、上記第 1 および上記第 2 の光触媒担持体(27)ならびに上記ランプ(12)は、上記収容部(20)に収容されている、請求項 7 または 8 記載の空気清浄装置。
10. 上記第 2 の光触媒担持体(27)の上記ランプ(12)とは反対側の表面に沿って、



上記第2の光触媒担持体(27)を本体ケーシング(15)に取り付けるための格子状の押さえ部材(16)が設けられた、請求項9記載の空気清浄装置。

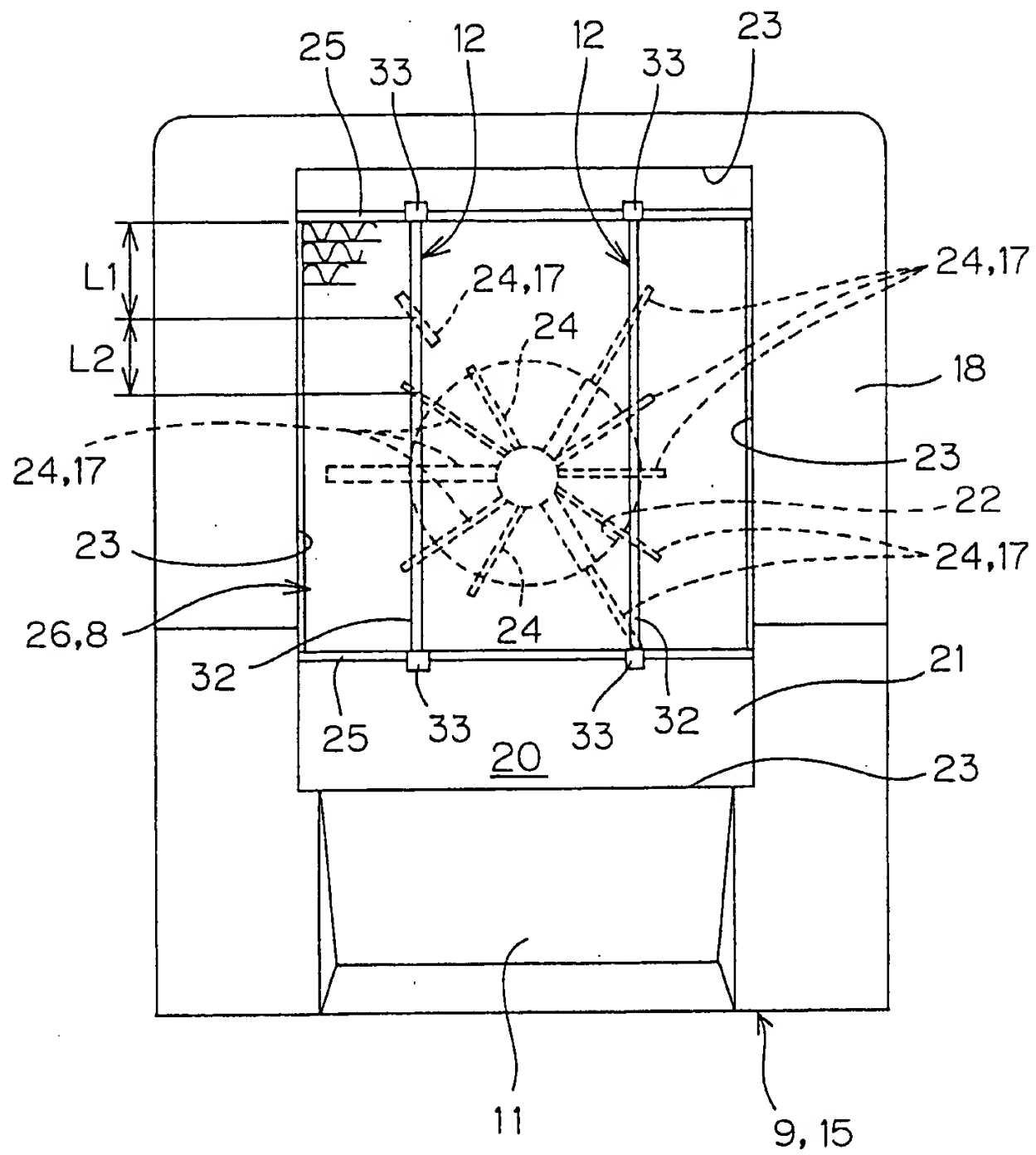
- 1 1. 上記押さえ部材(16)は、ランプ(12)と平行に延びるリブ(39)を含む、請求項10記載の空気清浄装置。
- 5 1 2. 光の照射を受けて空気を浄化する光触媒を担持する光触媒担持体(8)と、この光触媒担持体(8)に接触して配置され、この光触媒担持体(8)に光を照射するランプ(12)とを有する空気清浄装置。
- 10 1 3. 上記光触媒担持体(8)は、上記ランプ(12)を挟んで対向配置された第1の光触媒担持体(26)および第2の光触媒担持体(27)を含む、請求項12記載の空気清浄装置。
- 1 4. 上記ランプ(12)は、上記第1および第2の光触媒担持体(26,27)のうちの少なくともいずれか一方に接触している、請求項13記載の空気清浄装置。
- 1 5. 上記ランプ(12)は、上記第1および第2の光触媒担持体(26,27)の両方に接触している、請求項13記載の空気清浄装置。
- 15 1 6. 上記ランプ(12)は、柱状に形成されて発光するランプ本体(31)と、このランプ本体(31)の周囲を所定の間隔を開けて取り囲み且つランプ本体(31)からの光を透過させる保護筒(32)とを含む、請求項1ないし15のいずれかに記載の空気清浄装置。

図 1



2/4

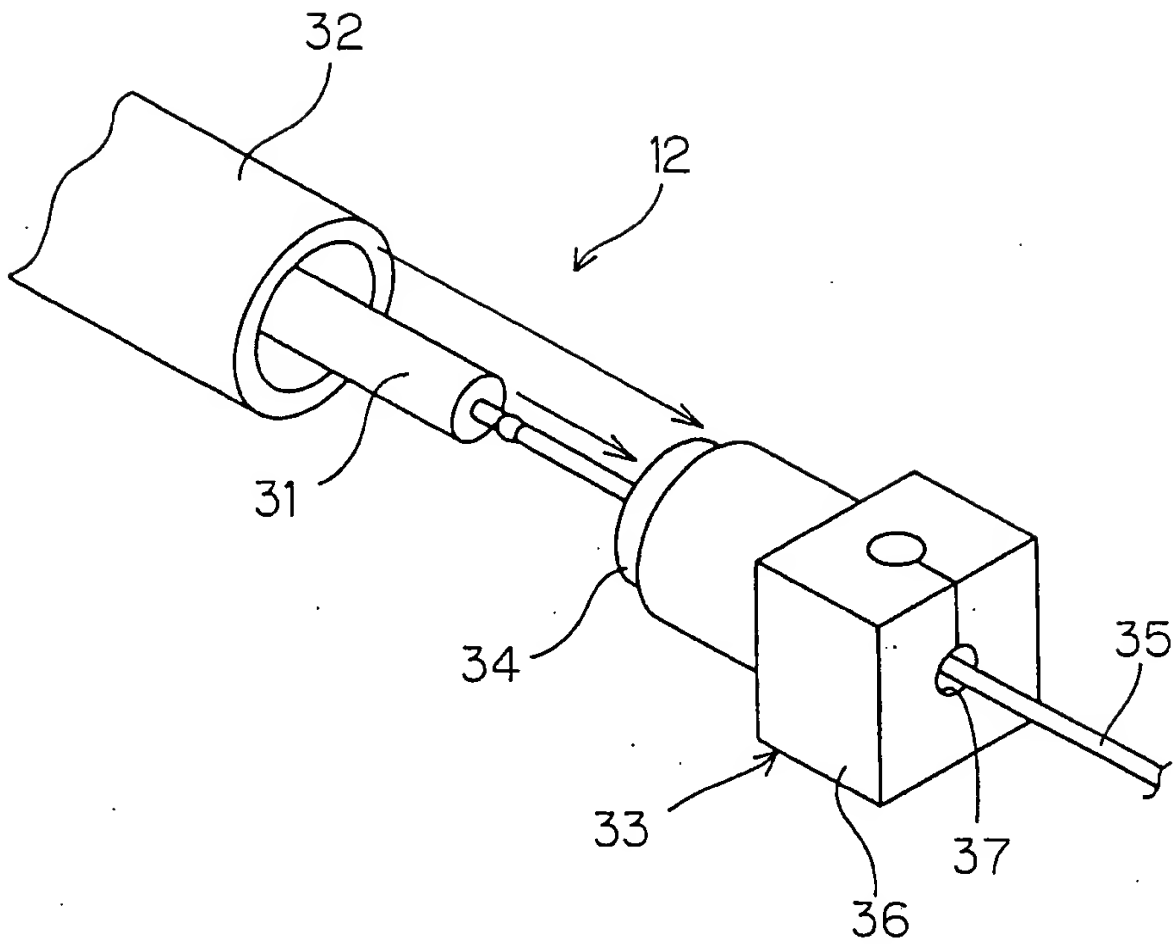
⊗ 2





4/4

⊗ 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02467

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A61L9/00, A61L9/18, B01J35/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A61L9/00, A61L9/18, B01J35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP, 10-314544, A (Toyo Eng. Works Ltd.), 02 December, 1998 (02.12.98), Fig. 1 (Family: none)	12 1-11, 13-16
A	JP, 10-212203, A (Zeon Chemical K.K.), 11 August, 1998 (11.08.98) (Family: none)	1-16
A	JP, 9-252992, A (Tao K.K.), 30 September, 1997 (30.09.97) (Family: none)	1-16
PA	JP, 2000-60955, A (Sharp Corporation), 29 February, 2000 (29.02.00) (Family: none)	1-16
PA	JP, 2000-21216, A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION), 21 January, 2000 (21.01.00) (Family: none)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
30 June, 2000 (30.06.00)

Date of mailing of the international search report  
18 July, 2000 (18.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO0/02467	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> A61L9/00, A61L9/18, B01J35/02			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> A61L9/00, A61L9/18, B01J35/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X A	JP, 10-314544, A (株式会社東洋製作所) 2. 12月. 1998 (02. 12. 98), 図1 (ファミリーなし)	12 1-11, 13-16	
A	JP, 10-212203, A (ゼオン化成株式会社) 11. 8月. 1998 (11. 08. 98) (ファミリーなし)	1-16	
A	JP, 9-252992, A (株式会社タオ) 30. 9月. 1997 (30. 09. 97) (ファミリーなし)	1-16	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 30. 06. 00		国際調査報告の発送日 18.07.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 内田 淳子 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3452	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	J P, 2 0 0 0 - 6 0 9 5 5, A (シャープ株式会社) 2 9 . 0 2 . 2 0 0 0 (2 9 . 0 2 . 0 0) (ファミリーなし)	1 - 1 6
PA	J P, 2 0 0 0 - 2 1 2 1 6, A (東芝ライテック株式会社) 2 1 . 1 月 . 2 0 0 0 (2 1 . 0 1 . 0 0) (ファミリーなし)	1 - 1 6